

2. Schularbeit

8CR

15. 3. 2011

1) Die Funktion $f(x) = 1 + \frac{1}{\sqrt{x}}$ und die x-Achse begrenzen im Intervall $[1; 5]$ ein Flächenstück, dessen

Inhalt man näherungsweise durch Bilden von Ober- und Untersummen berechnen kann.

- Erkläre die Methode der Flächenberechnung mittels Ober- und Untersummen ausführlich anhand einer Skizze und erläutere Vor- und Nachteile dieses Verfahrens!
- Zeige, dass $O_1 = 8$ und $U_1 = 5,788$ gilt! Zerlege das Intervall in 4 gleich große Abschnitte und berechne damit O_4 und U_4 ! Schätze damit den exakten Flächeninhalt und gib einen entsprechenden Schätzwert an!
- Bestimme mit Hilfe der Stammfunktion von $f(x)$ die exakte Fläche im Intervall $[1; 5]$! Wie groß ist der Fehler bei O_4 bzw. U_4 ?

2) Die Gleichung $k_a: x^2 + y^2 - 4ax = 0$ beschreibt allgemeine Kreislinien.

- Bestimme allgemein Mittelpunkt und Radius dieser Kreise und beschreibe ihre allgemeine Lage!
- Welcher der Kreise k_a geht durch $P(3, \sqrt{3})$? Bestimme seine Gleichung!
- Durch P verläuft auch eine Ellipse, die k_a in P berührt. Bestimme die Gleichung dieser Ellipse und skizziere den Verlauf der beiden Kurven!

3) Die Funktion $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ hat in $P(4, y)$ die Gerade $t: 9x + y = 16$ als Tangente.

- Bestimme die Gleichung der Funktion sowie Lage **und** Art aller Extremwerte!
- Bestimme die Gleichung der Tangente t_w im Wendepunkt der Funktion!
- $f(x)$ begrenzt mit der Wendetangente t_w und der positiven y-Achse ein Flächenstück. Berechne den Inhalt dieser Fläche!

4) Schokoladetafeln werden in Kartons zu je fünf Stück weiterverpackt, wobei erfahrungsgemäß 1% der Tafeln zu Bruch gehen.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit enthält ein Karton mehr zerbrochene als ganze Tafeln?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Karton lauter ganze Tafeln enthält?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass von zehn Kartons mindestens acht keine zerbrochenen Tafeln enthalten?
- In den 50 Kartons der letzten Produktionsserie fand man insgesamt 4 zerbrochene Tafeln. Wie wahrscheinlich ist ein solches oder noch schlechteres Ergebnis?

[1) a)2P. b)3P. c) 3P. 2) a) 2P. b)3 P. c) 3P. 3) a) 4P. b) 1P. c) 3P. 4) a) 2P. b)2P. c)2P. d)2P.]